

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1930-1931 N° 51

Les corps étrangers magnétiques
de la papille
et leur extraction à l'électro-aimant géant

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 14 Novembre 1930

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Félix COUDERC

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 3 Août 1906 à TLEMCEM (Oran)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1930

Les CORPS ÉTRANGERS MAGNÉTIQUES de la PAPILLE
et leur extraction à l'électro-aimant géant



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Les corps étrangers magnétiques
de la papille
et leur extraction à l'électro-aimant géant

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 14 Novembre 1930

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Félix COUDERC

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 3 Août 1906 à TLEMCEM (Oran)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1930



PERSONNEL DE LA FACULTE

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ
Doyen	M. J. LEPINE
Assesseur	M. ROLLET

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, ROQUE, LANNOIS, HUGOUNENQ, ROCHET, BARRAL.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM PIC
Cliniques chirurgicales	PAVIOT
	TIXIER
	BERARD
Clinique obstétricale et Accouchements	VORON
Clinique ophtalmologique	ROLLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	NICOLAS
Clinique neurologique et psychiatrique	LEPINE (J.)
Clinique des maladies des enfants	MOURIQUAND
Clinique des maladies des femmes	VILLARD
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	COLLET
Clinique des maladies des voies urinaires	GAYET
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	NOVE-JOSSERAND
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	CLUZET
Chimie biologique et médicale	FLORENCE
Chimie organique et Toxicologie	MOREL
Matière médicale et Botanique	BRETIN
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	GUIART
Anatomie	LATARJET
Histologie	POLICARD
Physiologie	DOYON
Pathologie interne	FROMENT
Pathologie et Thérapeutiques générales	CADE
Anatomie pathologique	FAVRE
Chirurgie opératoire	PATEL
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	ARLOING (F.)
Médecine légale	Etienne MARTIN
Hygiène	COURMONT (P.)
Thérapeutique	SAVY
Pharmacie et Pharmacologie	LEULIER
Hydrologie thérapeutique et climatologie	PIERY

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Léon)
Puériculture et hygiène de la première enfance	RHENTER
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER
Applications du radium	NOGIER
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	CHALIER (Joseph)	MARTIN (Joseph)	CHAMBON
ROCHAIX	NOEL	ROCHET (Ph.)	CIBERT
RHENTER	DUMAS	WERTHEIMER	EPARVIER
MAZEL	DUFOURT	GATE	GUILLEMINET
SANTY	DEVIC	BERNHEIM	MORENAS
CHALIER (André)	GABRIELLE	DECHAUME	ROCHE.
	MANCEAU	POLLOSSON	REBATTU ch.

[M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. ROLLET, *président* ; DUFOURT, *assesseur* ;
DEVIC et GATÉ, *agregés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-ONCLE P. SEUNES

Ravi prématurément à notre affection.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Faible témoignage de notre affectueuse reconnaissance.

A MES JEUNES FRÈRES ET SŒUR

A TOUS LES MIENS

A CEUX QUI SONT MES AMIS

« *Donec eris felix multos numerabis
amicos ;*

« *Tempora si fuerint nubila, solus
eris. »*

(OVIDE.)

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROLLET
Professeur de Clinique Ophtalmologique
à la Faculté de Médecine de Lyon
Officier de la Légion d'Honneur

Il a bien voulu nous inspirer notre
sujet de thèse et nous aider de ses
conseils éclairés.

Nous le prions de croire à notre
respectueuse gratitude.

A NOS JUGES

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
D'ALGER

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE LYON

ANOS MAITRES DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ
MILITAIRE

Avant-Propos

L'idée première de cette thèse nous a été suggérée par M. le Professeur ROLLET, à l'occasion du premier cas de corps étranger magnétique de la papille, qu'il lui fût donné d'observer et d'extraire, au mois de mai 1930, dans sa Clinique ophtalmologique de l'Hôtel-Dieu, à Lyon.

Qu'il nous soit permis ici de le remercier vivement d'avoir bien voulu nous confier ce travail et de nous avoir prodigué ses sages conseils. Il nous a, de plus, ouvert les portes de sa bibliothèque: c'est grâce à cela que nous avons pu consulter bon nombre de revues étrangères d'oculistique et ajouter à l'observation princeps de notre thèse six observations d'auteurs de langue allemande et deux observations d'auteurs américains.

Les CORPS ÉTRANGERS MAGNÉTIQUES de la PAPILLE et leur extraction à l'électro-aimant géant

Introduction

L'étude des corps étrangers magnétiques intra-oculaires a pris, de jour en jour, depuis la découverte de l'ophtalmoscope par HELMHOLTZ et des appareils tels que magnétomètres, sidérosopes et électro-aimants surtout, une importance qui n'a cessé de croître en raison, d'une part, du développement de la métallurgie et des grandes industries modernes, d'autre part, du degré de force, de sensibilité et de perfectionnement auquel on a porté les électro-aimants employés aujourd'hui en technique ophtalmologique. Mais les localisations intra-oculaires de ces corps étrangers magnétiques sont diverses, et les réactions de l'œil, suivant ces localisations, sont d'une diversité non moins grande. C'est pourquoi cette étude des corps étrangers intra-oculaires magnétiques ne cesse de se poursuivre tous les jours et de s'accroître presque continuellement de chapitres nouveaux.

Des études statistiques ont montré, qu'au point de vue de la fréquence quant aux localisations, les cas observés le moins souvent se rapportaient à des corps

étrangers de la rétine. D'après cela, il sera aisé de se faire une idée exacte de l'extrême rareté des cas de corps étrangers magnétiques intéressant les membranes profondes de l'œil, au niveau de la papille, en rappelant que celle-ci est un disque d'un demi-millimètre et demi de diamètre, apparaissant comme noyé dans l'aire rétinienne.

Les corps étrangers magnétiques de la papille sont donc très rares et actuellement peu connus. Ils n'ont, jusqu'à présent, jamais fait l'objet d'aucune description et, sur huit observations — échelonnées sur quarante-deux années, — que nous avons découvertes, en recherchant dans l'ensemble des littératures oculistiques française et étrangère, les plus anciennes sont de LANGE ⁽¹⁾, de Brunswick (1888) et de OELLER ⁽²⁾, de Wiesbaden (1896). ADLER ⁽³⁾ avait bien publié, en 1895, un cas de corps étranger de la papille, mais il s'agissait, en l'occurrence, d'une substance non magnétique. D'autre part, les mémoires qui traitent des lésions traumatiques papillaires en général, comme celui d'YVERT ⁽⁴⁾ (1880) ou de D'AMICO ⁽⁵⁾ (1929), ne décrivent que des accidents survenus au niveau de la papille optique, à l'occasion de traumatismes du nerf optique lui-même, tels qu'avulsions de celui-ci par des

(1) LANGE, Zur kasuistik der Augenverletzungen (*Klin. Monats.* 1912, p. 553..)

(2) OELLER, *Atlas der Ophthalmoskopie*, 1896-1899, Wiesbaden.

(3) ADLER, *Prag. Med. Wochenschrift*, 1895.

(4) YVERT, *Traité des blessures de l'œil*, 1880, Paris.

(5) AMICO (d'), *Annali di Oftalmologia et Clinica*. Roma, 1924.

corps étrangers de l'orbite: avulsions qui avaient entraîné des arrachements papillaires partiels ou totaux. Il ne s'agit là, en un mot, que de lésions postérieures à des traumatismes extra-oculaires.

Que faudra-t-il entendre par corps étranger magnétique de la papille? — Nous le définirons, — croyant par là fixer, avec précision, les limites de notre sujet, — un éclat de métal perméable aux lignes de force d'un champ magnétique, et qui, après avoir pénétré dans le globe oculaire, est venu prendre siège sur la papille optique. Ce siège ne sera pas toujours exclusivement papillaire, le corps étranger pouvant, en raison de sa taille ou de la variété de sa position, déborder la circonférence de la papille, et empiéter sur la surface rétinienne ou encore faire saillie dans le corps vitré. D'ailleurs, on notera, presque toujours, des participations, à la lésion papillaire, de la rétine, de la choroïde, du corps vitré, et du système vasculaire

CHAPITRE PREMIER

Morphologie de la région papillaire

Cette étude, que nous ferons assez brève d'ailleurs, ne pouvant, pour notre part, donner une trop grande importance à ce chapitre sans faire de digression, sera envisagée à un double point de vue :

- a) L'anatomie pure de la région papillaire ;
- b) Son aspect ophtalmoscopique.

A. — Anatomie

La papille optique, petit disque de couleur rose, « *fleur-de-pêcher* », légèrement excavé (malgré son nom dont l'étymologie latine ferait plutôt penser à une saillie), répond, sur la face interne de la paroi polaire postérieure de l'œil, au point où le nerf optique se continue avec la rétine.

Avant de pénétrer dans le globe oculaire, le nerf offre, sur une coupe transversale, l'aspect d'une moëlle de jonc mesurant environ trois millimètres de diamètre. Cet aspect est réalisé par la réunion d'environ 800 faisceaux de fibres nerveuses, disposés parallèlement et que sépare les uns des autres, par ses travées, un tissu conjonctif émané de la gaine interne du nerf: c'est le conjonctif interfasciculaire, au milieu duquel circulent les vaisseaux sanguins. Les fibres nerveuses, au nombre d'environ 500.000 d'après SALZER, ont une épaisseur variant de 2 à 10 μ . Ces fibres sont à myéline, ce qui donne au nerf sa blancheur, mais elles ne possèdent ni gaine de Schwann ni étranglements de Ranvier. Elles sont noyées, à l'intérieur du faisceau qu'elles forment, dans une névroglie très serrée et baignant dans de la lymphe. Pour GUDDENS, les fibres les plus minces seraient destinées à la vision, les autres, plus épaisses, ne joueraient un rôle que dans le réflexe pupillaire. Telle est l'architecture du nerf optique arrivant au globe oculaire. Pour le pénétrer, il va s'étrangler et devenir grisâtre: le conjonctif interfasciculaire disparaît, les fibres nerveuses se démyélinisent et se trouvent ainsi réduites à l'état de cylindraxes nus.

Comment va se présenter le pertuis oculaire à la faveur duquel pénétrera le nerf pour s'épanouir dans l'œil? A cet effet, le sclérotique et la choroïde lui offrent chacune un orifice circulaire limitant un canal intermédiaire, le canal scléro-choroïdien. Ce dernier est situé, d'après PANAS, à quatre millimètres en dedans et de 0,8 à 1 millimètre au-dessus du pôle postérieur de l'œil, qui répond sensiblement à la fovea

centralis ou centre maculaire. Les recherches de M. le Professeur ROLLET ont confirmé cette opinion. La lumière de ce canal est obstruée par une membrane appelée la lame criblée. C'est une formation conjonctive, percée de nombreux orifices étroits qui livrent passage aux cylindraxes du nerf optique. La lame criblée résulte de l'enchevêtrement de fibres conjonctives nombreuses émanées des formations tissulaires avoisinantes: sclérotique, gaine interne et derniers vestiges du conjonctif interfasciculaire du nerf optique, et choroïde. D'après un auteur allemand, BERGER (1), cette dernière membrane envoie à la lame criblée, avec ses cloisons choroïdiennes, des cellules pigmentaires, assez peu nombreuses chez l'homme, mais en nombre plus considérable chez l'animal. C'est à la sortie de cette lame criblée que l'ensemble cylindraxile va prendre le nom de papille optique. Après quoi les fibres nerveuses vont s'infléchir sur la paroi oculaire interne et rayonner autour de leur centre d'émergence, réalisant ainsi le système réticulaire sensoriel de l'œil: la rétine.

Comment la région papillaire est-elle vascularisée? Les vaisseaux sanguins reconnaissent des origines assez diverses. La première place échoit à l'artère centrale de la rétine, issue de l'ophtalmique, ou quelquefois de l'artère ciliaire postérieure externe. Cette artère centrale de la rétine a pénétré dans le nerf optique lui-même, à 10 ou 20 millimètres en arrière de l'œil et a cheminé suivant son axe pour arriver à la

(1) BERGER, *Arch. für Augenheilkunde*, 1882.

papille en même temps que les fibres nerveuses. C'est alors qu'elle se divise et se subdivise afin de se distribuer à la région. Venant en sens inverse, la veine centrale de la rétine accompagne l'artère, pour confluer avec la veine ophtalmique ou se jeter dans le sinus caverneux. Artère et veine vascularisent la rétine; néanmoins, elles laissent échapper de fines ramifications qui forment le réseau vasculaire interstitiel du nerf optique et des cloisons de la lame criblée. A ce niveau, ces branches s'anastomosent avec les rameaux d'un nouveau système vasculaire: l'anneau de Zinn. Ce dernier, aussi nommé cercle vasculaire de Haller, est une couronne intrasclérale située concentriquement au canal scléro-choroïdien. Cette couronne est engendrée par des branches issues des ciliaires courtes postérieures. Elle envoie à la lame criblée, pour en vasculariser les cloisons, des arborisations nombreuses: les vaisseaux cilio-papillaires. De ce cercle de Haller se détachent souvent des branches importantes que l'on peut voir à l'ophtalmoscope, et qui dépassent la papille pour se perdre dans la rétine: ce sont les vaisseaux cilio-rétiens. En résumé, la lame criblée est le centre anastomotique de plusieurs systèmes vasculaires: les vaisseaux scléroticaux, choroïdiens, rétiens et même vaginaux issus de la gaine du nerf optique extra-oculaire dont ils sont les nourriciers. Mais, en cas d'obstruction de l'artère centrale de la rétine, on ne peut compter, pour rétablir une circulation rétinienne efficace, ni sur l'ensemble du système anastomotique, ni même sur le cercle de Haller dont la destinée est de nourrir la papille.

Les vaisseaux centraux de la rétine émettent, en pleine papille, des branches maculaires directes, qui se portent vers la partie interne de la macula. Le reste de la région maculaire est irrigué par des vaisseaux maculaires indirects issus des temporales.

B. — Ophtalmoscopie

La papille optique, vue à l'ophtalmoscope, peut revêtir des aspects assez variables mais elle présente toujours une forme régulière, soit celle d'une petite aire circulaire, soit encore celle d'une surface ovalaire à grand axe vertical. On sait que la variété horizontale indique de l'astigmatisme. A cause de cette configuration symétrique, la papille est divisée en deux moitiés, l'une nasale ou interne, l'autre temporale ou externe. Le diamètre papillaire réel ou anatomique est de 1 mm. 5. Le diamètre apparent ou ophtalmoscopique est fonction de la réfringence de l'œil en observation, de son état d'accommodation, et du miroir employé par l'observateur.

La couleur de la papille est due à la superposition des divers plans tissulaires qui la constituent: Le blanc des travées conjonctives, de la névroglie, et des fibres à myéline opaques du nerf optique, se mêle au gris du plan immédiatement antérieur de la lame criblée et des fibres nerveuses démyélinisées, puis au rouge des arborisations vasculaires et l'ensemble réalise cette co-

loration rose fleur-de-pêcher qui est, d'ailleurs, variable suivant la partie papillaire envisagée. L'hémidisque temporal est rosé pâle, d'un rose tendre tirant sur le gris jaune; l'hémidisque nasal est plus coloré, d'un rose presque rouge. Et cela, parce que le premier renferme des fibres amyéliniques plus petites et plus rares, et parce qu'il est moins vascularisé que le second. La couleur de la papille varie d'ailleurs aussi avec l'âge du sujet, et avec la plus ou moins grande pigmentation de la région.

Le disque papillaire est très nettement dessiné; il est bordé par deux ou trois anneaux concentriques qui délimitent le pourtour des fibres nerveuses. Ce sont les anneaux scléral ou interne et choroïdien ou externe et sur la description desquels nous ne nous attardons pas.

Disons, pour terminer, que la papille peut présenter une portion saillante, mais qu'elle est le plus souvent plate et même légèrement excavée. De là, les variétés demi-bombée, plate ou excavée que l'on décrit dans les ouvrages classiques.

De la papille on peut voir émerger, pour se distribuer à la rétine, les vaisseaux centraux rétinien supérieurs et inférieurs, artériels et veineux, ainsi que les vaisseaux maculaires directs, ceux-ci se distinguant parfois même assez nettement, au moins à leur point de départ papillaire.

CHAPITRE II

Etiologie

Le but de ce second chapitre sera d'étudier, en premier lieu, les corps étrangers magnétiques eux-mêmes, quant à leur substance, leur poids, leur forme, leurs dimensions, et leur force pénétrante; en second lieu, les voies qu'ils empruntent le plus habituellement pour arriver jusqu'à la papille.

A. — Les corps étrangers

L'étude des éclats magnétiques intra-oculaires en général, a déjà fait l'objet de nombreux travaux; en dehors de monographies publiées dans la presse oculistique, notamment par M. le Professeur ROLLET et quelques-uns de ses élèves, de nombreuses thèses, — et parmi elles beaucoup sont des travaux de la Clinique

Ophthalmologique de Lyon — ont été consacrées à cette étude. Aussi nous bornerons-nous ici à un rappel de données générales, en indiquant en même temps ce que les observations que nous rapportons, nous ont appris de spécial au cas particulier qui nous intéresse.

Parmi les corps étrangers intra-oculaires, éclats métalliques pour la plupart, le plus grand nombre appartient à des métaux magnétiques; et cela parce que cette catégorie de blessures du globe de l'œil est propre, à quelques exceptions près, aux ouvriers métallurgistes et à tous ceux dont le métier nécessite un outillage fait de fer ou d'acier: forgerons, serruriers, tourneurs sur métaux, menuisiers, tailleurs de pierre, etc... Dans sa thèse sur « Les corps étrangers de la rétine », — un sujet qui présente avec le nôtre, d'étroits liens de parenté. — il est rapporté par VIGNOL ⁽¹⁾, soixante-cinq observations: le fer ou l'acier y sont rencontrés quarante-quatre fois, le cuivre dix fois, le plomb deux fois. Dans trois observations, la nature de l'éclat demeure indéterminée. Les corps magnétiques étant, par définition, doués de perméabilité à l'égard des lignes de force d'un champ magnétique, — ce sont principalement le fer, l'acier, et quelques autres métaux comme le nickel, le cobalt, et le chrome, — il est aisé de conclure que les éclats magnétiques occupent la première place parmi les corps étrangers intra-oculaires. C'est là, d'ailleurs, un fait heureux, car, nous le verrons plus loin, cette prédominance, conséquence de l'utilisa-

(1) VIGNOL, Les corps étrangers de la rétine, *Th. de Lyon*, 1910.

tion industrielle constante du fer et de l'acier, constituera une indication formelle d'intervenir en employant l'aimant. Aux conclusions qu'il faut tirer de l'étude des statistiques, il faut, de plus, ajouter la notion suivante: le nombre des substances présentant un magnétisme décelable par l'aimant s'est encore accru depuis que l'on connaît « les qualités magnétiques — « dit M. le Professeur ROLLET — des nombreux alliages dus aux progrès considérables et incessants de la métallurgie: alliages de fer et de carbone (aciers et fontes), alliages ferro-métalliques (les ferros) ». Pour notre part, sur la totalité des cas de corps étrangers de la papille à notre connaissance, il existe une observation de RIEGEL où la substance observée était le plomb, et une observation de KALT, où le corps étranger était un éclat de verre. Dans tous les autres cas, représentés par les neuf observations que nous rapportons, l'éclat est magnétique. Ces cas sont échelonnés sur quarante-deux années, de 1888 à 1930; le métal observé est six fois le fer, deux fois l'acier et une fois la fonte. D'une manière très générale, on classera les corps étrangers magnétiques en deux catégories : a) des parcelles plus ou moins aiguës et tranchantes, de fer, d'acier, de fonte ; ce sont là les cas le plus fréquemment rencontrés dans l'industrie et à la guerre ; b) certains plombs de chasse encore employés par les campagnards et qui ne sont autre que de la grenaille de fonte.

Le poids, la forme, des corps étrangers ont été étudiés dans un très grand nombre de travaux, en parti-

culier dans la thèse de JEULIN ⁽²⁾ et dans celle de HAAB ⁽³⁾. D'après les cas de corps étrangers magnétiques de la papille, qui sont rapportés à la fin de ce travail, il semble que le volume des éclats varie dans des limites relativement étendues. Cependant, il est, en général petit, et ne paraît d'ailleurs jouer qu'un rôle très secondaire comparativement à celui joué par la forme du fragment métallique. D'après nos neuf observations d'éclats magnétiques de la papille les dimensions varient entre un demi millimètre et quatre diamètres papillaires, c'est-à-dire, environ un centimètre, la moyenne étant de deux à trois millimètres. Quant à la variation du poids, il est difficile de lui assigner des limites, car, sept observations sur neuf s'abstiennent de toute indication à ce sujet, soit qu'il y ait eu omission de la part de l'auteur, soit que les tentatives d'extraction aient été infructueuses. Qu'il nous suffise donc, en l'occurrence, d'indiquer que, d'une façon très générale, il s'agit de poids variant, de quelques dixièmes de milligrammes (*impondérables*) à dix milligrammes (*poids moyen*).

La forme des corps étrangers magnétiques est très variable: la plupart du temps, le corps est un éclat de fer ou d'acier détaché par martellement. Aussi, s'en suit-il une forme très irrégulière et qui présente le plus souvent des arêtes tranchantes, des angles vifs, des saillies et des aspérités. On a pu voir le fragment métal-

(2) JEULIN, Etude sur les corps étrangers intra-ocul. *Th. Paris*, 1898.

(3) HAAB, *Th. de Zürich*, 1918.

lique affecter la forme d'une balle conoïde (Obs. I) ou d'une dent grossièrement dessinée (Obs. II), l'aspect d'une paillette, d'un ovoïde, ou d'une petite barre. Par contre, certains plombs de chasse, encore employés à la campagne, et constitués en réalité de grenaille de fonte, — ce qui en fait des corps magnétiques, — offriront une surface régulièrement lisse et sphérique; mais ce dernier cas est l'exception et ne se rencontre pas habituellement en tant que corps étranger de la papille ou de la rétine. En effet, pour adhérer aux membranes profondes de l'œil, il est nécessaire que le fragment magnétique aît une forme irrégulière et plus ou moins tranchante ou piquante. Le petit plomb sphérique, le plus souvent, viendra heurter seulement le fond de l'œil qu'il ne lèsera que peu ou pas, et reviendra sur son chemin pour séjourner dans le vitré.

Cette importance de la forme du corps étranger, au point de vue de ses qualités vulnérantes, nous amène à parler quelque peu de sa force de pénétration. Un éclat métallique détaché d'un marteau, d'une enclume, ou d'une pièce de fer quelconque arrive à l'œil: c'est un projectile animé d'une certaine vitesse. La force de pénétration est à la fois fonction de cette vitesse qui anime le mobile, de la masse et de la forme plus ou moins acérée de ce mobile, et enfin de la valeur de la résistance offerte par tous les milieux que l'œil opposera à l'éclat avant que celui-ci parvienne à la papille optique. C'est dire, en d'autres termes, que pour obtenir ce résultat final, la vitesse qui anime le corps étranger doit présenter une valeur optima, au-dessous

de laquelle le fond de l'œil ne peut être atteint et au-dessus de laquelle la région polaire postérieure du globe oculaire doit se trouver perforée. La résistance opposée par l'œil à la trajectoire du projectile est d'ailleurs variable suivant la voie de pénétration. Un éclat aura plus de difficulté à progresser dans les milieux oculaires, s'il est entré dans l'œil par voie cornéenne et a dû traverser toute la chambre antérieure, que s'il a pénétré par voie scléro-conjonctivale.

B. — Les voies de pénétration

« La papille optique, — disent DUFOUR et GONIN ⁽⁴⁾,
« — peut être atteinte à sa surface antérieure, par un
« instrument piquant ou un corps étranger qui a pénétré au travers de la cornée ou de la sclérotique ». Là se borne leur description des lésions papillaires occasionnées par des corps étrangers. Mais il convient de conserver leur manière de voir, pour ce qui est des voies de pénétration. En effet, un corps étranger, pour arriver à la papille, pénètre dans l'œil en empruntant soit la voie antérieure ou transcornéenne, soit la voie latérale ou scléro-conjonctivale :

a) VOIE TRANSCORNÉENNE. — L'éclat métallique perce la cornée et traverse la chambre antérieure. L'orifice cornéen qui en résulte, peut être soit central ou

(4) *Encycl. française d'Ophtalm.*, 1908, t. VII, p. 531.

paracentral, — et dans ce cas la trajectoire intéresse tous les milieux de l'œil, y compris le cristallin qui se trouve lésé de ce fait, — soit périphérique, ou plus exactement juxta-limbique, le corps étranger passant au travers de la zonula de ZINN, entre le bord du cristallin qui reste indemne, et les procès ciliaires.

b) VOIE SCLÉRO-CONJONCTIVALE. — L'orifice d'entrée du corps étranger siège à une distance variable du limbe scléro-cornéen. La chambre antérieure, l'iris, le cristallin, ne sont pas intéressés par la trajectoire.

Le chapitre qui suit, indiquera des symptomatologies différentes suivant la voie de pénétration empruntée par l'éclat magnétique.

CHAPITRE III

Symptomatologie

Le genre d'affection oculaire qui nous intéresse donne lieu à des manifestations symptomatologiques diverses, que nous diviserons en signes extra-rétiniens et signes papillo-rétiniens, indépendamment des commémoratifs et des indications diverses fournies par le blessé lors de l'interrogatoire.

Signes extra-rétiniens

Ils diffèrent suivant la voie de pénétration empruntée par le corps étranger.

a) **VOIE SCLÉRO-CONJONCTIVALE.** — Dans ce premier cas, les signes sont très réduits; un seul est capital et concluant, c'est la constatation de la plaie sclérale. Cette plaie, la porte d'entrée de l'éclat, est générale-

ment petite, et, de par l'architecture histologique même de la sclérotique, elle est vue plus ou moins béante. Autour de ce petit pertuis, le plus souvent rouge, l'hyperhémie conjunctivo-sclérale est à peu près la règle ; néanmoins, l'infiltration sanguine est rarement très importante, et le blessé ne souffre pas.

b) VOIE TRANSCORNÉENNE. — Dans ce second cas, les signes sont plus abondants, en raison des lésions engendrées au niveau de tout le segment antérieur, que le corps étranger a traversé de part en part.

La porte d'entrée est ici une plaie cornéenne dont la cicatrisation est d'ailleurs généralement rapide. Aussi, n'est-il pas toujours facile de constater d'emblée sa présence: bien souvent, ce n'est qu'après l'ophtalmoscopie montrant l'éclat et permettant de repérer son trajet intra-oculaire, qu'on arrive à localiser la petite plaie cornéenne passée inaperçue. Le plus souvent, le bulbe est exempt d'irritation, la douleur demeure toujours inexistante et si, parfois, on a noté son apparition ainsi que celle du larmolement et de la photophobie, le réflexe a été mis en jeu par un début d'intolérance du corps étranger.

L'iris est généralement porteur de lésions dont la constatation, facile d'ailleurs, est d'une grande importance diagnostique. On note très fréquemment la présence d'une perte de substance, du tissu irien siégeant en général près de l'insertion. Il en résulte, d'une façon à peu près constante, une légère hémorragie occasionnant quelquefois un peu d'hyphéma. Di-

sons, en passant, que, pour examiner l'iris d'une façon complète, il convient d'étudier sa réflectivité et de le soumettre à l'instillation d'atropine : ceci facilitera, d'ailleurs, la suite de l'examen. On a observé parfois, chez des blessés déjà anciens, un leucome adhérent sur la pathogénie duquel il n'y a pas lieu d'insister. L'iridochoroïdite, elle aussi, ne se manifeste que tardivement, d'une manière générale, et on ne relève que par hasard, au début, des signes inflammatoires au niveau de l'iris, l'éclat métallique devant être considéré comme pratiquement aseptique. Cette dernière particularité s'explique par la haute température à laquelle le fragment s'est trouvé porté, sous l'influence de la manœuvre de force qui l'a séparé de la masse métallique d'origine.

Quelles peuvent être les lésions cristalliniennes observées? Le cristallin peut d'abord n'avoir pas été traversé, l'éclat ayant franchi son plan au niveau de la zonula. Si la trajectoire du corps étranger a intéressé le cristallin, celui-ci peut se cataracter, mais, fait remarquable, les opacités observées dans ce cas demeurent presque toujours très localisées et tendent facilement à une résorption relativement rapide.

Le corps vitré, au moins tout au début, apparaît le plus souvent d'une transparence parfaite, mais il peut déjà porter des débris de pigment engendrés par la choroïdite qui l'avoisine. Cependant, l'intégrité du vitré n'est jamais absolue et il peut réagir pour son propre compte: l'hémorragie vitréenne n'est pas une chose rare. Quand elle existe, elle est d'abondance variable. Sa plus simple expression est un cordon gri-

sâtre qui unit l'éclat prépapillaire à son point antérieur de pénétration, le plus souvent cristallinien. A un degré supérieur, l'hémorragie se manifeste par la présence dans le vitré, de flocons plus ou moins abondants et d'un volume variable. Enfin, le vitré peut devenir le siège de phénomènes inflammatoires, sous la forme d'hyalite scléreuse qui, en opérant des tiraillements au niveau de la rétine, entraînent le décollement de cette membrane. Disons de suite qu'il s'agit là de phénomènes tardifs à considérer comme des complications.

Signes papillo-rétiniens

A en juger d'après la structure si complexe de la rétine, considérée surtout dans sa portion papillaire, on imaginerait volontiers un cortège symptomatique impressionnant pour manifester la présence d'un corps étranger métallique en pleine papille optique. Or, contre toute attente, la tolérance papillo-rétinienne est considérable, ce qui ne veut pas dire qu'elle soit absolue et il ne faut pas, par « *tolérance* », entendre « absence complète de réaction ». C'est pourquoi la symptomatologie papillo-rétinienne peut offrir divers aspects. Ainsi l'observateur constatera parfois une dégénérescence spéciale de la région. Cette dégénérescence, apparue d'emblée, aura réalisé une suppression fonctionnelle de l'organe. D'autres fois, par contre, une simple baisse de l'acuité visuelle aura été

constatée. Néanmoins, le rétrécissement périphérique du champ visuel est de règle et le scotome correspondant au corps étranger excessivement fréquent, en raison soit, des délabrements occasionnés par l'éclat lui-même au niveau des éléments nobles des tissus papillo-rétiens, soit des lésions vasculaires qui aboutissent aux mêmes résultats par l'hémorragie ou par l'ischémie consécutives.

Quels renseignements demander à l'ophtalmoscopie? Le principal symptôme à rechercher est, évidemment, la constatation directe du corps étranger. Il apparaîtra sous la forme d'un fragment le plus souvent brillant, noir ou gris bleuté, d'aspect métallique, et offrant des aspérités et des arêtes tranchantes. Son siège papillaire sera facilement établi, soit par la présence en arrière de lui d'une portion plus ou moins grande du petit disque rosé, soit par les repères que fournira l'ensemble du système vasculaire. Les dimensions de l'éclat pourront même parfois être évaluées en diamètres ou en fractions de diamètre papillaire. Autour du corps étranger pourront se voir des lésions diverses de la région: déchirures papillo-rétiennes, ecchymoses, zones ischémisées à la suite de l'interruption de la circulation par l'agent vulnérant qui comprime les vaisseaux, ou hémorragies consécutives à une dilacération vasculaire. Ces dernières lésions se traduisent par des formations floconneuses, blanchâtres encerclant l'éclat qui semble reposer sur elles. Aussi, pour affirmer la réalité du siège papillaire du fragment métallique, conviendra-t-il d'en rechercher le déplacement parallaxique. Un corps étranger du vitré pourrait se trouver

dans une position telle que sa projection sur la paroi postérieure interne de l'œil coïncide exactement avec la papille. Il s'agit là d'une cause d'erreur qui se trouverait encore accrue par l'interposition de flocons hémorragiques entre le fragment de métal et le fond de l'œil.

A quels signes reconnaître que l'éclat envisagé est magnétique? L'instrumentation seule pourra renseigner le praticien. L'aiguille aimantée, sous la forme de magnétomètres, de sidérosopes, a été employée quelquefois, non sans quelque succès, mais il ne faut considérer là qu'un appareil sans grande valeur pratique et ne conservant plus qu'un intérêt de laboratoire. On affirmera d'un éclat qu'il est magnétique, peu avant son extraction, grâce à un appareil dont les modèles récents réalisent un instrument remarquable à la fois de puissance, de sensibilité et de précision: c'est l'électro-aimant, dont nous aurons à parler dans les chapitres qui suivent et qui sont consacrés à l'étude du diagnostic et du traitement.

Le cas que nous venons d'envisager est de beaucoup le plus simple, et aussi le plus fréquent: c'est le cas du blessé dont l'examen suit de près le traumatisme. Mais il arrive que les symptômes du début aient été jugés relativement bénins (tolérance parfaite, acuité peu amoindrie) et insuffisants pour motiver la consultation du spécialiste. Et lorsque, plus tard, des signes d'intolérance apparaîtront ou lorsque l'acuité visuelle aura baissé, obligeant ainsi le blessé à consulter, le corps étranger sera encapsulé. En quoi consiste cet encapsulement? Peu de temps après le traumatisme évoluent

des lésions réactionnelles, qui masquent plus ou moins l'éclat: une néo-membrane conjonctive se forme, qui enchâtonne, partiellement ou en totalité, le fragment métallique. Elle forme ainsi une capsule exubérante, d'abord, mais qui s'affaisse par la suite et prend une coloration blanc mat. Dans le voisinage, il s'est produit une plus ou moins grande atrophie rétinienne dont la papille n'est pas exempte, et la zone atrophique observée se trouve parsemée de dépôts pigmentaires d'origine choroïdienne. L'encapsulement n'est pas toujours définitif, mais, la plupart du temps, l'œil devient douloureux, et la douleur, très vive, irradie dans toute la moitié de la tête correspondant à l'œil malade. Bientôt, l'irido-choroïdite se développe et à un point tel que l'heure n'appartient plus à l'extraction du corps étranger; mais bien à l'énucléation. Il est évident que, dans le cas de tels encapsulements, — et malgré les services que peut rendre la méthode « *de la radiographie rapide* » de MM. NOGIER et MALOT ⁽¹⁾, dont nous parlerons plus loin — il serait risqué de parler d'un siège papillaire de l'éclat. Une fois l'extraction pratiquée, le cas de corps étranger de la papille passe inaperçu. Peut-être faut-il voir là une cause de la rareté de l'affection. D'ailleurs, d'autres processus que l'encapsulement interviennent souvent pour masquer l'éclat métallique : ce sont, par exemple, des décollements de la rétine consécutifs à une hyalite scléreuse, et qui trahissent une inflammation scléro-choroïdienne secondaire. Ces décollements rétinien, quand ils se

(1) NOGIER et MALOT (MALOT, *Thèse de Lyon*, 1910).

produisent, sont d'ailleurs généralement très étendus et l'on ne pense pas toujours, pour les expliquer, à un corps étranger possible des membranes profondes.

A la catégorie des éclats magnétiques masqués, est à rattacher celle des corps rendus invisibles, soit par hémorragie abondante du vitré, soit par la coexistence d'une cataracte complète. La radiographie et l'aimant, seuls, pourront donner des renseignements utiles. C'est à cette sorte de cas qu'appartiennent, en général, les découvertes d'autopsies. L'œil blessé ne peut être, ou n'a jamais été examiné, la tolérance a été parfaite et longue jusqu'au jour où l'inflammation surgit, s'étend de plus en plus et devient menaçante pour la vie de l'autre œil qui est sain. L'œil malade est alors énucléé, et l'ophtalmologiste curieux, l'ouvre et l'examine. C'est ainsi que les choses se passèrent, dans les cas des observations VIII et IX rapportées plus loin (GRADLE et POWER).

A la fin de ce chapitre de symptomatologie, nous croyons intéressant de consacrer un paragraphe ou plutôt un appendice, à la description de lésions concomitantes qu'on a pu voir se développer à distance au niveau de la macula. Notre observation princeps en fournit un bel exemple.

Une lésion maculaire bien connue de la rétinite albuminurique offre un aspect stellaire vraiment curieux : des stries miroitantes rayonnent autour de la fovea centralis et réalisent « *l'étoile maculaire de la rétinite albuminurique* ». En 1887, LE DUC CHARLES DE BAVIÈRE, de Wiesbaden, étudia particulièrement cette lésion si spéciale, et l'attribua à un processus de dégénérescence

hyaline et d'endartérite oblitérante des vaisseaux nourriciers de la macula: il en résulterait un obstacle à la circulation et une ischémie de la région maculaire. Cette ischémie causerait à son tour, — c'est aussi l'opinion de PULVERMACHER⁽²⁾, une dégénérescence granuleuse des fibres nerveuses. D'autre part, il se produirait, en amont des oblitérations vasculaires, une transsudation qui hydrotomiserait les fibres nerveuses et les vaisseaux. On peut alors expliquer la formation de la figure étoilée soit, — en pensant comme SCHWEIGGER⁽³⁾, — par la distribution spéciale des fibres radiaires, soit plutôt, — ainsi que le croit PULVERMACHER, — par la disposition stellaire des vaisseaux maculaires. Il est impossible de ne pas rapprocher de cet aspect de la macula observé dans la rétinite albuminurique, l'étoile apparue dans des cas de corps étrangers, autour de la fovea centralis sans que celle-ci ait été directement lésée par l'agent vulnérant. Il faut dire que, dans ces cas, l'aspect stellaire disparaissait généralement après l'extraction de l'éclat métallique. Dans le cas de notre première observation, le corps étranger est très nettement papillaire et sa situation même (voir la planche, à la fin de l'obs. I) expliquerait une compression au niveau des vaisseaux maculaires directs; ainsi se trouverait réalisée une véritable lésion expérimentale de ces vaisseaux, lésion absolument comparable à une oblitération par endartérite, au moins quant à ses résultats à distance: l'apparition de cet aspect stellaire si spécial de la macula.

(2) PULVERMACHER, *Centralblätt. für Augen.*, 1890.

(3) SCHWEIGGER, *Arch. für Augen.*, t. VI.

CHAPITRE IV

Diagnostic et pronostic

I. — Diagnostic

DIAGNOSTIC POSITIF. — Le diagnostic positif des corps étrangers magnétiques de la papille est à envisager à un triple point de vue :

a) *Diagnostic clinique.* — En présence d'une plaie perforante cornéenne ou scléro-conjonctivale, on doit toujours penser à un corps étranger intra-oculaire. Aussi, devra-t-on faire subir au blessé un interrogatoire sérieux avant même de commencer tout examen : les commémoratifs, joints à la constatation de la porte d'entrée, sont déjà un gros élément de diagnostic, évitant les tâtonnement et pertes de temps, écartant même, parfois, l'erreur. Une fois ces renseignements obtenus du consultant, indiquant sa profession et les circonstances du traumatisme, on passera à l'examen du segment antérieur. C'est alors qu'on étudiera la

plaie, sclérale ou cornéenne, les lésions iriennes, les épanchements ayant pu apparaître dans la chambre antérieure, les lésions cristalliniennes.

Enfin, l'examen clinique se termine par l'ophtalmoscopie qui en est le temps primordial. L'ophtalmoscope fera constater la présence de l'éclat. C'est là le cas le plus fréquent, surtout lorsque l'examen est pratiqué peu après le traumatisme. L'aspect même du corps étranger pourra bien souvent faire supposer des qualités magnétiques, mais l'ophtalmoscope nous renseignera surtout sur sa situation. Pour un éclat masquant complètement, ou partiellement la papille, — c'est le seul cas qui nous intéresse ici, — il faudra rechercher l'absence, ou, au moins, le peu d'importance du déplacement parallaxique. C'est alors, seulement, qu'on aura le droit d'affirmer la réalité d'une position papillaire et d'écarter l'hypothèse d'un corps étranger du vitré. L'examen ophtalmoscopique se complète par l'étude des lésions concomitantes diverses du segment postérieur: flous ou flocons du vitré, états pathologiques des vaisseaux, lésions rétiniennes et maculaires.

Il conviendra, à la fin de cet examen clinique, d'explorer, dans tous les cas, l'acuité et le champ visuel, et de rechercher, dans les cas anciens, la valeur de la tension oculaire.

b) *Diagnostic radiologique.* — Mais il arrive parfois, et surtout lorsque le blessé vient consulter très tardivement, que l'éclat ne soit pas ophtalmoscopiquement, visible, soit à cause d'un encapsulement, soit à la suite d'hémorragies vitréennes. Comment, dans ce cas, po-

ser le diagnostic de corps étranger de la papille? La localisation ne sera pas aisée, mais les rayons X rendront néanmoins de réels services au praticien. On aura recours à la méthode de la « Radiographie rapide », de MM. NOGIER et MALOT, qui fournira des indications relativement précises: une image de l'éclat, et, d'une façon approximative, à la place qu'il occupe sur la surface rétinienne. Faut-il, cependant, vouloir obtenir, grâce à ce procédé, la certitude d'un siège papillaire? Nous ne le croyons pas, et ne prétendons compter que sur des présomptions. D'autre part, ce diagnostic radiologique nécessite une instrumentation compliquée et coûteuse, qui rend à peu près exceptionnel l'emploi du procédé. Nous renvoyons le lecteur désireux d'étudier dans ses détails la méthode, à la thèse de MALOT, qui y fut entièrement consacrée.

c) *Diagnostic électromagnétique.* — Tout ce qui précède ne suffit pas, pour être en droit d'affirmer *qu'un corps étranger de la papille est magnétique*. Il faut pour cela, recourir à une instrumentation spéciale, dont le représentant le plus moderne, et le plus perfectionné est l'électro-aimant géant comme en a conçu et fait construire M. le Professeur ROLLET. Nous ne nous attarderons pas à la description d'appareils vétustes tels que magnomètres, sidérosopes et aimants divers que nous avons cités plus haut, et qui sont aujourd'hui à peu près tombés en désuétude.

L'application de l'électro-aimant géant fait faire le diagnostic de corps intra-oculaire magnétique immédiatement avant l'extraction de ce dernier, et cela, en donnant lieu à deux sortes de phénomènes survenant

soit ensemble, soit isolément : 1° la douleur, toujours nette dans les cas positifs ; 2° le soulèvement du globe oculaire sous l'influence de la traction exercée.

De nombreux travaux, nés à la Clinique Ophtalmologique de M. le Professeur ROLLET, et dont nous faisons mention dans notre bibliographie — parmi ces travaux il faut citer la thèse de VANTEY (1) — ont été consacrés à l'étude de l'électro-aimant géant et de ses applications. Nous nous bornerons à en donner les caractéristiques suivantes : l'appareil fonctionne sous une tension variant de 110 à 115 volts et, sous une intensité moyenne de 23 ampères; la force portante d'extraction maxima est de : 1.150 kilogrammes. Un rhéostat permet de faire varier le courant et, partant, la force d'extraction.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL. — Eliminant d'emblée les cas dans lesquels la position de l'éclat pourrait faire croire, malgré un siège vitréen, à un corps étranger magnétique papillaire, — chose que le praticien élucide relativement bien, grâce à une ophtalmoscopie soigneuse, à la recherche du déplacement parallaxique, et à la radiographie, — le diagnostic différentiel de corps étranger magnétique devra être fait néanmoins, dans certains cas, de mauvaise visibilité ophtalmoscopique tels que: encapsulements de l'éclat, hémorragies du vitré, lésions cristalliniennes.

Dans ces cas d'absence absolue de transparence des milieux, il faudra recourir à l'aimant qui, seul, pourra

(1) VANTEY, *Thèse de Lyon*, 1911.

mettre en évidence la présence d'un corps magnétique, sans toutefois indiquer sa localisation, et permettra d'éliminer les autres hypothèses.

Cependant, s'il y a encapsulement ou hémorragie du vitré, le diagnostic est impossible au point de vue de la localisation papillaire.

Dans ces cas, les causes d'erreur sont multiples: l'encapsulement revêt des aspects divers que l'on peut voir apparaître au cours de certains décollements de la rétine. Ceux-ci apparaissent eux-mêmes quelquefois à la suite d'une hyalite scléreuse consécutive à la présence de l'éclat. D'autre part, il existe des rétinites, ou, plus exactement, des choroïdo-rétinites proliférantes et pigmentaires, en tous points semblables à celle que l'on voit, la plupart du temps, se développer, en tant que phénomène réactionnel, autour d'un corps étranger de la papille ou de la rétine: celui-ci ou sa gangue inflammatoire, seuls, modifient l'aspect du fond d'œil. Cependant, la rétinite proliférante et pigmentaire observée dans le cas d'un éclat papillaire, au lieu de montrer de grandes bandes irrégulières de réaction inflammatoire et de pigmentation, procède par invasion de petits territoires très localisés, de forme plus ou moins arrondie et dans une aire papillo-rétinienne intacte dans sa plus grande partie. Enfin, la constatation d'une « *macula stellaire* » par suite de la compression des vaisseaux maculaires directs par un éclat, pourrait faire penser à une rétinite albuminurique, et diriger l'investigation vers un champ absolument étranger au cas observé.

Aussi, et surtout dans les cas difficiles, c'est-à-dire

les cas de mauvaise visibilité ophtalmoscopique, il faudra ramener le cas à celui d'un corps magnétique intra-oculaire banal et l'élément primordial de diagnostic ne pourra être apporté que par l'électro-aimant auquel on devra avoir recours d'une façon systématique. Il s'agit là d'un procédé d'autant plus pratique que ce moyen de diagnostic devient, immédiatement après, le plus pratique aussi des procédés d'extraction. Dans un même temps, le diagnostic s'affirme et l'acte opératoire est réalisé.

II. — Pronostic

PRONOSTIC IMMÉDIAT. — Quelle sera la destinée d'un œil porteur d'un corps étranger magnétique en sa papille, si un traitement rationnel n'est pas institué?

Comme il a été dit plus haut, dans le chapitre de symptomatologie, la région papillo-rétinienne peut s'accomoder, et parfois pendant des durées extrêmement longues, de la présence d'un corps étranger, et l'encapsulation de celui-ci est le meilleur mode de tolérance que puissent offrir les membranes profondes. Il n'en est pas moins vrai, toutefois, que la rétine peut subir, sans l'extériorisation de phénomènes inflammatoires, une dégénérescence aboutissant néanmoins à la suppression fonctionnelle de l'œil. Aussi, dès le traumatisme, l'état de l'œil est grave, au moins, d'une façon immédiate, au point de vue fonctionnel: on observe

le plus souvent une abolition ou, pour le moins, une baisse considérable de l'acuité visuelle; l'exploration du champ visuel montre un rétrécissement périphérique marqué et, très fréquemment, un scotome central ou annulaire. Mais, envisagé à un point de vue organique, le pronostic, malgré une tolérance parfois très longue, rarement définitive, n'est pas à considérer comme bénin: les phénomènes réactionnels inévitables ne peuvent, sans donner lieu d'emblée à des manifestations inflammatoires importantes de l'œil entier, qu'aggraver l'état fonctionnel de l'organe. D'ailleurs, l'inflammation aiguë, amenant une dégénérescence extrêmement rapide de la rétine, peut se manifester, — comme dans un cas de corps étranger de la rétine citée par VIGNOL dans sa thèse, — chez des blessés opérés peu après le traumatisme, et nécessiter l'énucléation. Il ne s'agit là que de cas exceptionnels.

PRONOSTIC ÉLOIGNÉ. — Ces manifestations réactionnelles presque obligatoires sont le plus souvent représentées par l'irido-choroïdite accompagnée de cyclite, et aboutissent quelquefois à un énorme staphylome, comme a pu l'observer M. le Docteur JACQUEAU ⁽²⁾, de Lyon, sur un œil qu'il énucléa, en 1909, pour un corps étranger scléral de 3 millimètres, toléré 20 ans.

Et c'est, en effet, à échéance plus ou moins longue que le pronostic s'assombrit considérablement: la tolérance définitive est exceptionnelle. Les signes inflammatoires, après une période variable, réapparaissent,

(2) JACQUEAU, *Lyon Médical*, 9 octobre 1909.

ou une cécité progressive par sidérose s'installe: cet ensemble de choses est un danger non pas seulement pour l'œil malade, mais encore pour l'œil sain. Et lorsque viendront les signes d'intolérance tardive; — pour l'étude desquels nous renvoyons à la thèse de STEULLET ⁽³⁾, — lorsque la sidérose occasionnée par la nature chimique du corps étranger magnétique (fer, acier...), s'installera, l'œil se trouvera déjà annihilé au point de vue fonctionnel et considérablement compromis dans son intégrité organique. A ce moment, il faudra énucléer le globe oculaire malade, pour ne pas s'exposer à voir apparaître au niveau de son congénère sain des signes d'ophtalmie sympathique, éventualité qui aboutirait d'une façon sûre à la mort du second œil.

(3) STEULLET, *Th. de Lyon*. 1925.

CHAPITRE V

Traitement

Le chapitre précédent, en étudiant le pronostic de l'affection occasionnée par la présence d'un corps étranger magnétique en pleine papille, en a indiqué la thérapeutique: l'extraction de l'éclat métallique. Ce dernier chapitre envisagera donc la question du traitement, en discutant les indications et les procédés opératoires et en réglant la technique de l'intervention.

Indications opératoires

Nous savons, d'après ce qu'il résulte de l'étude du pronostic, qu'il faut tarder le moins possible à intervenir: plus l'acte opératoire est éloigné du traumatisme, plus la valeur fonctionnelle et organique de l'œil est amoindrie. L'extraction précoce du corps étranger

aura l'avantage de pouvoir quelquefois soustraire la papille et la rétine à la dégénérescence qui les menace. Par conséquent, l'hésitation n'est permise en aucun cas, l'extraction de l'éclat s'impose dans les plus brefs délais, et pour les raisons suivantes:

1° Les accidents d'intolérance, s'ils n'existent pas déjà, s'installeront d'une façon plus que probable, — même dans le cas d'une tolérance ancienne et parfaite, celle-ci ne devant jamais être considérée comme définitive, — et des complications diverses peuvent survenir d'un moment à l'autre.

2° Ces accidents ne pourront que compromettre l'intégrité et même la vie de l'œil sain en occasionnant à son niveau des troubles sympathiques.

3° Les électro-aimants dont le praticien dispose aujourd'hui, rendent l'extraction relativement bénigne et facile.

Y a-t-il des cas d'exception à l'indication d'intervenir? Non. Les corps étrangers encapsulés eux-mêmes sont facilement extraits par l'aimant et, d'autre part, l'abstention opératoire peut être plus tard la cause d'une double énucléation.

Intervention et sa technique

L'éclat magnétique sera, selon le procédé moderne, extrait à l'électro-aimant. Mais on se trouve en face d'un double problème: 1° En présence d'un corps étranger de la papille, par conséquent des membranes

profondes de l'œil, à quelle voie d'accès faudra-t-il avoir recours? 2° Quel électro-aimant devra-t-on employer?

CHOIX DE LA VOIE D'ACCÈS. — Deux procédés s'offrent à l'opérateur: emprunter soit, a) la voie postérieure ou sclérale; soit, b) la voie antérieure ou transcornéenne.

a) *Voie postérieure ou sclérale.*

C'est la méthode dite « de la fenêtre sclérale ». L'intervention est pratiquée sur le segment postérieur de l'œil. Elle se déroule de la façon suivante:

1^{er} temps. — On fait une sclérectomie à l'emporte-pièce: on procède à l'ouverture de la fenêtre, dans la région sclérale externe pré-équatoriale. La rondelle de sclérotique enlevée doit être d'un diamètre suffisant pour permettre la sortie du corps étranger dont la radiographie a fait apprécier les dimensions.

2^e temps. — On incise aux ciseaux la choroïde qui fait hernie « *en tête de mouche noirâtre* » comme l'a décrit M. le Professeur ROLLET.

3^e temps. — On applique l'aimant et l'on extrait le corps étranger.

Enfin, on pratique une suture conjonctivale et non sclérale, réalisant ainsi un drainage naturel. Il est à noter que, dans le cours de l'opération, on doit sectionner successivement les membranes diverses, et cela avec circonspection, afin de ne pas pénétrer d'emblée dans le vitré.

b) *Voie antérieure ou transcornéenne.*

Ce second procédé se décompose en deux temps principaux: kératotomie et iridectomie, application de l'aimant. La voie d'accès est donc directe et l'intervention est pratiquée sur un globe oculaire en position normale: point n'est besoin de demander au patient de diriger son regard en dedans, ou d'être contraint à des complications, pour aborder la région sclérale externe pré-équatoriale. Nous reprendrons un peu plus loin, lors de l'exposé de la technique opératoire proprement dite, la description du procédé « de la voie antérieure ».

A quelle voie d'accès devra-t-on recourir?

En 1895, STEVENS ⁽¹⁾ de New-York, extrayait fort audacieusement un corps étranger de la rétine, à l'aimant, et sous le contrôle de l'ophtalmoscope, à la faveur d'une incision sclérale pratiquée entre le muscle droit inférieur et le muscle droit externe. Ce n'était là qu'une prouesse opératoire, rendue encore plus malaisée par l'obscurité nécessaire à l'examen ophtalmoscopique.

HIRSCHBERG ⁽²⁾, en 1904 (Obs. II), parvint à retirer un éclat magnétique de la papille, à l'aide de l'aimant, toujours par voie postérieure.

Enfin, tout dernièrement encore, COMBERG ⁽³⁾, assistant du Professeur KRUCKMANN, de Berlin, proposait la voie sclérale pour l'extraction d'un corps étranger du vitré.

(1) STEVENS, *Arch. of Ophthal.*, New-York, 1885.

(2) HIRSCHBERG, *Centralblätter für Augen.*, décembre 1904., p. 353.

(3) COMBERG, *Klin. Monats. für Augen.*, juin 1930.

A la vérité, ce sont là des tours de force remarquables, certes, mais par trop aléatoires pour être généralisés et nous écarterons d'emblée la méthode par voie postérieure, — ou sclérale, — le second procédé se montrant plus que nettement séduisant par sa simplicité en même temps que par la supériorité de ses résultats. Est-ce dire par là qu'il faille abandonner d'une façon absolue la sclérectomie? Non, une certaine catégorie de cas, rares d'ailleurs, en est justiciable: ce sont les faillites de l'aimant, qui ne se produisent, — surtout aujourd'hui, grâce aux appareils puissants dont nous disposons, — qu'à l'égard de corps possédant un magnétisme quasi-infinitésimal ou trop solidement implantés dans le fond de l'œil pour répondre aux sollicitations des aimants les plus forts. Il faut alors considérer ces corps comme non magnétiques, et aller les cueillir sur l'anse de Snellen, à la faveur d'une fenêtre sclérale.

En résumé, dans la presque totalité des cas, l'emploi de l'aimant, — grâce auquel l'opérateur peut guider l'éclat et lui faire contourner le cristallin, sans léser celui-ci, — permettra de s'adresser à la voie d'accès transcornéenne: la kératotomie n'occasionnera qu'une plaie bénigne, à cicatrisation rapide, sans importance quant à la valeur fonctionnelle de l'œil; la plaie sclérale, au contraire, demeurera longtemps béante et sa destinée sera celle de toutes les plaies à cicatrisation lente. L'iridectomie sera faite systématiquement à titre prophylactique, — si l'on peut s'exprimer ainsi, — à seule fin d'éviter, pendant l'extraction, les pincements, soulèvements ou même dilacérations de l'iris coiffant

l'éclat, à son entrée dans la chambre antérieure, accidents qui occasionneraient dans celle-ci des hémorragies fâcheuses. Les avantages de la kératotomie, commodité remarquable et bonnes suites opératoires, nous feront conclure à l'emploi exclusif de cette méthode.

CHOIX DE L'AIMANT. — Il est, croyons-nous, superflu de donner une trop grande importance à ce paragraphe, dont le sujet est déjà une cause entendue. C'est le gros électro-aimant moderne qu'il faut employer, car, en plus de ses qualités de puissance, « il guide l'éclat, « — dit BÉAL, — et l'attire où le désire l'opérateur, « sans qu'il ait même posé le diagnostic de sa situation « exacte ; enfin il permet de faire en même temps le « diagnostic de la présence du corps étranger et son « extraction ». Nous avons précédemment indiqué les qualités nombreuses et les caractéristiques de l'électro-aimant géant de M. le Professeur ROLLET: c'est l'instrument de choix pour toutes les extractions, même celles réputées les plus difficiles. Dans la plupart des cas rapportés plus loin, la tentative d'extraction est demeurée négative; deux seulement, en dehors de notre première observation, ont été suivies de succès, mais après une intervention compliquée et plus que laborieuse.

Manuel opératoire

Le patient est placé en décubitus dorsal, l'œil blessé tourné vers la lumière. On procède à une aseptie et à une désinfection soigneuses de cet œil et du champ

opératoire. Les replis et cul-de-sac conjonctivaux sont lavés à l'oxycyanure de mercure à 1/1500, ou à l'huile bi-iodurée. Après une instillation de cocaïne, on place un blépharostat en laiton et on pratique une kératotomie juxta-limbique, puis une iridectomie. La pointe de l'électro-aimant géant est flambée et amenée au niveau de l'incision, perpendiculairement au limbe scléro-cornéen. On agit alors sur le rhéostat, pour commander le courant d'une façon progressive, jusqu'à la force portante suffisante pour amener l'extraction. Si le corps fraie péniblement sa voie, on coupe le courant, pour faire immédiatement après une application brusque de toute la force portante. Le corps étranger est attiré. De lui-même, il contourne le cristallin en passant entre ce dernier et la racine de l'iris. Pas de cataracte consécutive; celle-ci n'est observée qu'à propos de lésions occasionnées par l'entrée de l'éclat dans l'œil. Une fois dans la chambre antérieure, le fragment métallique sort par l'incision cornéenne et vient se plaquer sur l'aimant.

Une instillation d'argyrol à 0,25/10 est pratiquée immédiatement après, on y ajoute une injection sous-conjonctivale d'oxycyanure à 1/1500, et l'on applique un pansement légèrement compressif.

Pronostic de l'intervention. — Les suites opératoires sont simples si l'intervention a été précoce, et réalisée sur un organe non encore infecté.

Observations

Nous classerons nos observations en quatre catégories:

- 1° Cas où l'extraction a été positive;
- 2° Cas où l'extraction n'a pas été suivie de succès;
- 3° Cas où l'extraction n'a pas été tentée;
- 4° Découvertes d'autopsie après énucléation.

I. — Cas où l'extraction de l'éclat a été positive

OBSERVATION I (*Inédite*)

(Recueillie à la Clinique Ophtalmologique
de M. le Professeur ROLLET).

Eclats magnétiques prépapillaire, (4 milligrammes) et parapapillaire (9/10 de milligramme). Extraction par voie antérieure (kératotomie et iridectomie), pratiquée à l'aide de l'électro-aimant géant du Professeur ROLLET.

Cha..., Fernand, 40 ans, tourneur sur métaux, venu à la Clinique Ophtalmologique de M. le Professeur

ROLLET, le 20 mai 1930, adressé, pour corps étranger de l'œil gauche par le Docteur JACQUEAU qui a tenté, avec l'électro-aimant dont il dispose, une extraction demeurée négative.

Le blessé raconte que, le 19 avril 1930, en tournant sur de la fonte avec un burin d'acier, il a ressenti une petite piquûre à l'œil gauche. La porte d'entrée du corps étranger est située en-dedans, à neuf heures, et distante de quatre millimètres du limbe. On y remarque encore une petite cicatrice rouge, conjunctivo-sclérale qui s'accompagne d'un peu d'hyperhémie conjunctivale. Le blessé ne souffre pas mais ne voit rien de son œil gauche; à peine peut-il compter les doigts à une distance de cinq centimètres.

A l'examen ophtalmoscopique, il existe une parfaite transparence des milieux et le corps étranger, nettement perçu, offre un aspect métallique et se trouve placé au-devant de la papille. L'ophtalmoscopie, pratiquée à l'image droite, montre (Fig. I), au niveau de la région papillaire, un large placard qui masque la presque totalité de la papille, dont on aperçoit seulement le bord nasal et que l'on repère facilement par rapport aux vaisseaux. Ce placard a les dimensions d'environ trois papilles. Il est formé d'une large surface d'atrophie choroïdienne blanc nacré, sauf à la partie inférieure où l'on note la présence de reflets verdâtres. Sur ce fond de choroïdite traumatique, se voient deux corps étrangers: l'un, supérieur, volumineux, en forme de balle à pointe inférieure, plaqué au-devant de la papille qu'il déborde légèrement; l'autre, inférieur, arrondi, cinq ou six fois plus petit. La pa-

PLANCHE ANNEXÉE A L'OBSERVATION I.

FIG. I. — Aspect ophtalmoscopique du fond d'œil, lors du premier examen. On remarque, sur un lit floconneux, blanchâtre, les deux éclats magnétiques. Le plus volumineux occupe une position nettement prépapillaire. La région de la macula offre un aspect stellaire.

FIG. II. — Aspect du même fond d'œil après l'extraction des éclats magnétiques. La plaque de choréïdite est réduite à une tache sombre où se voit encore une petite aire blanchâtre. L'étoile maculaire persiste, mais son centre s'est obscurci.

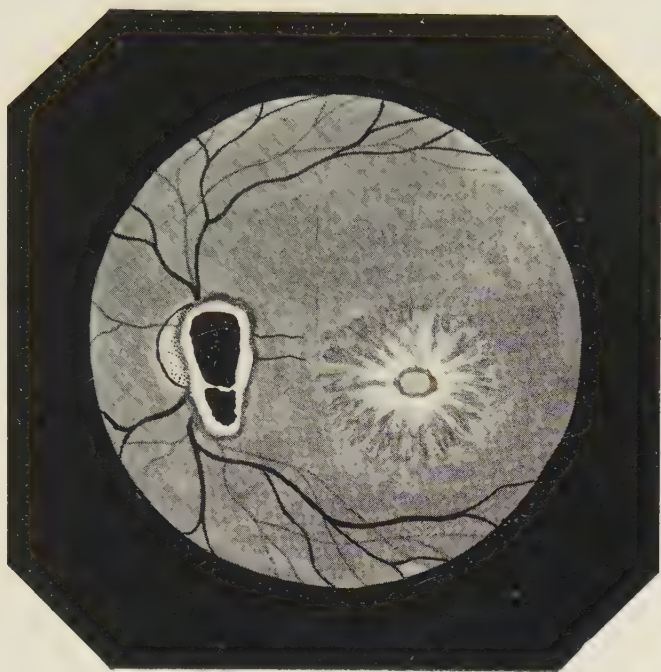


FIG. I.



FIG. II.

F. L. COUDERG



pille ayant une grandeur réelle, ou anatomique correspondant à un diamètre d'un millimètre et demi, le corps étranger supérieur est donc d'environ deux millimètres de long. En outre, la région maculaire apparaît sous la forme d'une zone ovale rougeâtre, présentant un piqueté hémorragique en son centre. De plus, elle est entourée d'une couronne régulière de rayons à reflets jaunâtres qui réalise un aspect véritablement curieux de la région maculaire.

On pratique l'extraction, par voie antérieure, — un premier temps étant consacré à une kératotomie suivie d'iridectomie, — à l'aide de l'électro-aimant géant du Professeur ROLLET (*sous 23 ampères, et 110 volts*), de deux éclats magnétiques. Le plus volumineux mesure deux millimètres de longueur sur un demi millimètre de largeur, et pèse quatre milligrammes. Il est de forme ovale assez grossière, présentant une extrémité conique. Le second éclat est minuscule, un peu arrondi, et pèse neuf dixièmes de milligramme.

L'opéré est revu le 11 juin 1930. — Le fond d'œil à l'ophtalmoscopie, apparaît d'une façon parfaite. Dans la zone prépapillaire on voit un placard blanchâtre; un petit prolongement filamenteux s'en détache, qui plonge dans le vitré. Le placard cache la papille qui laisse à peine entrevoir ses bords. Il présente le déplacement parallaxique, ce qui prouve qu'il fait saillie en avant de la papille. L'étoile maculaire, observée avant l'opération, persiste toujours. L'acuité visuelle est aussi déficiente que lors du premier examen (Fig. 2).

OBSERVATION II

(HIRSCHBERG)

Éclat magnétique prépapillaire (4 milligrammes). Extraction par voie postéro-latérale, sous les influences alternativement exercées du gros électro-aimant de Haab et du petit électro-aimant à main d'Hirschberg.

Le 17 novembre 1904, vint à moi un serrurier, âgé de 26 ans, qu'un ophtalmologiste de Vilna (Russie), m'envoyait pour opération. Deux mois avant, cet ouvrier avait été blessé: en travaillant avec un marteau d'acier sur une pièce de fer, il avait reçu un éclat en plein œil droit. Le blanc de l'œil était rouge et un peu lacéré. Le blessé, qui avait cessé son travail pendant un mois, l'avait repris par la suite; mais, son œil se mit bientôt à le faire souffrir considérablement, causant des douleurs irradiées dans toute la moitié de la tête.

A l'examen, l'œil droit présente peu d'inflammation, mais montre de la photophobie et du larmolement. La cornée est claire, près de la partie inféro-externe de sa circonférence, et dans le voisinage, on découvre, en examinant à la loupe, une fine cicatrice linéaire, horizontale, longue d'environ un millimètre et demi, par où est entré l'éclat métallique. Les parties plus profondes de l'œil qui ont été traumatisées, ne présentent pas de troubles vraiment considérables. Cependant, on remarque une formation bleuâtre intéressant, dans leurs parties antéro-inférieures, la rétine et le corps vitré, indiquant un peu d'hémorragie vitréenne. On voit l'éclat métallique immédiatement situé sur la papille optique.

Cet éclat apparaît noir, en forme de couvercle de cer-cueil, disposé horizontalement et en ligne droite; il présente un angle pointu et des arêtes vives et brillantes. Il n'existe rien de particulier au niveau des vais-seaux, mais on remarque la présence, au voisinage de la partie supéro-interne de la papille, et parallèlement à sa circonférence, une ligne très fine, limitant une figure gris sombre, semblant passer en arrière des vaisseaux rétinien, expression de la déchirure des pa-rois veineuses. Un examen plus rigoureux de cette fi-gure, qui présente une direction verticale, permet de voir, en premier lieu un trouble du vitré, léger et flou, qui semble flotter à un millimètre et demi ou deux mil-limètres en avant de la face antérieure de l'éclat métal-lique. Puis on remarque, en second lieu, que le corps étranger présente les contours d'une forte dent coni-que, possédant la totalité de sa racine, mais dont la couronne aurait été arrachée à moitié. De l'arête supé-rieure au bord inférieur, qui est vu en avant de la ré-tine, il y a un millimètre. Une pointe, qui forme l'ex-trémité externe du corps étranger, mesure six dixièmes de millimètre de largeur ; une autre pointe, celle qui ressemble à une couronne dentaire en partie détruite, et qui forme l'extrémité interne du corps étranger, ne mesure pas plus de trois dixièmes de millimètre. Cette extrémité interne en forme de couronne est adhérente à la rétine, tandis que l'angle libre qu'elle porte, fait saillie en avant dans le vitré. Une petite zone de couleur claire, est vue, en position horizon-tale, siégeant à environ un millimètre au-dessus de la macula.

O. G. V. = Vision normale.

O. D. V. — Avec un — I Di. = 5/10.

Champ visuel. — Léger rétrécissement périphérique, plus marqué sur les côtés, surtout du côté nasal; il y a une tache sombre, étendue, horizontale, qui siège latéralement au point central, et se trouve comprise entre 10° et 20° ; elle enclave la macula qui y figure comme un îlot excentrique.

Tout d'abord, l'examen sidéroscopique ne donne que des renseignements absolument dénués de signification. Mais, après une magnétisation de l'éclat métallique, pratiquée à l'aide de la grosse pointe de mon petit électro-aimant à main appliquée latéralement suivant l'équateur du côté temporal, l'aiguille sidéroscopique accuse les déviations suivantes: au point, sus-énoncé, d'application de l'aimant: 5° ; du côté nasal: seulement 3° ; en avant de la cornée: 0° .

Notre éclat siège surtout sur l'hémidisque inférieur, et il déborde la circonférence papillaire de 0,3, de 0,6, de 1 millimètre, suivant les extrémités, ou les saillies, suivant les endroits considérés. Ses dimensions semblent être approximativement: 2,5 millimètres de longueur, — 1,5 millimètre de largeur. La déviation sidéroscopique maxima est de 5° , à l'équateur, du côté temporal.

Intervention. — 11 novembre 1904. — La voie cornéenne est rejetée, pour ne pas occasionner de lésion cristallinienne. Le patient est assis; l'œil a reçu des instillations d'holocaïne. La plus forte pointe de mon électro-aimant à main est appliquée au point équatorial où ont été notées les plus fortes déviations sidéros-

copiques; le courant est mis et l'attraction de l'éclat commence. Je fais alors agir l'électro-aimant géant (il s'agit probablement de celui de Haab) toujours au même point d'application, et à demi-force portante, pendant un temps relativement court. Le corps étranger est sorti de son lit, qui apparaît, à l'ophtalmoscope, entièrement blanc. L'éclat doit se trouver maintenant en avant du plan équatorial. J'applique alors le gros électro-aimant, à puissance réduite de moitié comme précédemment, au niveau du bord latéro-externe de la cornée. A ce moment, malgré l'anesthésie locale, le patient souffre légèrement. Mais le corps étranger se trouve derrière l'iris; il apparaît bientôt au bord de la pupille, mais, n'étant soumis qu'à une attraction réduite de la part de l'aimant, il se porte vers la moitié inférieure de l'iris. C'est alors que je pratique une kératotomie au bord inférieur de la cornée. La petite pointe de l'aimant à main est introduite dans la chambre antérieure, et le corps est extrait. Légère hémorragie irienne. La pupille est régulièrement circulaire, tout comme auparavant. Instillation d'ésérine, pansement, repos au lit.

L'éclat retiré a la forme décrite plus haut d'après l'ophtalmoscopie. Longueur: 2,5 millimètres; la plus grande largeur est de 1,5 millimètre. Il ne pèse pas plus de quatre milligrammes.

Le soir déjà, l'iris ne saigne plus. Très bon aspect de la chambre antérieure. On administre à l'opéré un tonique et un peu de chloral pour la nuit. Celle-ci fut d'ailleurs très bonne.

Le 3^e jour, tension oculaire et vision satisfaisantes, revenues à la normale.

Le 6^e jour, l'œil est absolument dénué d'irritation. La pupille est dilatée au maximum sous atropine et rigoureusement circulaire. Sur la papille, légère petite tache blanche correspondant au corps étranger.

Quatre semaines après l'intervention, la cornée est parfaitement transparente, la pupille est ronde. A la loupe, apparaît dans le cristallin, en arrière de la cristalloïde, une formation comparable à une assez grosse bulle de forme remarquable. Aucun trouble du vitré. La papille a repris un aspect normal. La formation suspapillaire grisâtre limitée par une ligne semi-circulaire qu'on avait observée précédemment, existe toujours.

V = 5/7.

Champ visuel redevenu normal à la périphérie. Le scotome s'est très amoindri.

Quarante-deux jours après l'intervention, l'opéré sort guéri.

OBSERVATION III

(LAUBER)

Eclat magnétique prépapillaire extrait en partie à l'électro-aimant de Haab. L'extraction est terminée avec le petit aimant à main de Hirschberg.

A. F., 15 ans, reçut le 21 décembre 1911, en travaillant, un éclat de fer dans l'œil gauche.

Examen, le 23 décembre. — A droite, cataracte d'as-

pect bleuté, avec de très fines gouttes se tenant en avant et en arrière de la périphérie.

Par ailleurs, état normal. $V = 1,5$.

OEil gauche. Dans la cornée, sur son bord nasal, se trouve une blessure linéaire et verticale. Au milieu de l'iris, correspondant à la plaie cornéenne, on voit un petit orifice. La pupille est ronde et réagit normalement. Près du milieu de la pupille se trouvent deux points de pigmentation brun foncé sur la capsule du cristallin. L'atropine dilate bien la pupille ce qui permet de noter dans le cristallin, la présence de petits points bleutés de pigmentation, tout comme dans le cristallin droit. De la partie nasale du cristallin se détache un tractus sombre qui, dirigé suivant l'axe, traverse la totalité du cristallin, et s'élargit vers le fond. On note, dans la portion nasale du vitré, un trouble léger. Quant à la papille elle est seulement visible dans sa partie supérieure et nasale, l'autre partie est couverte par un corps sombre qui présente des petits reflets, et qui est en partie caché par un léger épanchement sanguin. En effet, dans l'hémidisque papillaire temporal, se trouve inclus suivant une ligne verticale, un corps blanchâtre, paraissant émoussé, de forme allongée et mesurant environ 4 diamètres papillaires de longueur.

Il s'agit d'un corps étranger avec début très précoce, d'ailleurs, d'enkystement, ou enfermé dans une gangue d'origine hémorragique. Vers la moitié inférieure de ce corps, se trouve un épanchement hémorragique marqué de la rétine. Malgré cet aspect trouble qu'il donne à la région, il est possible, avec l'appareil de

Dimm, de prendre une photographie du fond d'œil. D'après ces constatations, et éliminant la possibilité d'un second éclat métallique, on décide d'intervenir. Le corps étranger ne se présente pas à la cornée soumise à l'action du gros électro-aimant de Haab. La pointe de l'aimant est appliquée le plus loin possible de l'équateur et l'on demande au patient d'exécuter des mouvements oculaires alternatifs, dirigés dans le sens latéral, afin d'obtenir sous l'influence de la force d'attraction de l'aimant, la mobilisation du corps étranger. A l'ophtalmoscope, on voit nettement qu'il a, après plusieurs tentatives, abandonné sa position première et siège maintenant, derrière l'iris du côté nasal et en bas.

A travers une incision pratiquée dans le limbe, du côté temporal, la pointe du petit électro-aimant à main d'Hirschberg est introduite dans la chambre antérieure et poussé jusqu'au milieu de la pupille. On fait passer le courant, et le corps étranger est extrait aussitôt. La plaie opératoire guérit normalement.

2 janvier 1912. — La papille s'éclaircit; devant elle flotte un flocon d'exsudat. L'épanchement sanguin, représenté par la masse blanchâtre décrite plus haut, a diminué d'importance. $V = 0,3$. Au-dessous du point de fixation du corps étranger existe un scotome absolu.

5 janvier. — Le flocon du corps vitré s'est amoindri, la papille est plus claire et l'hémorragie s'est résorbée, laissant toutefois des tractus blanchâtres.

9 janvier. — Avec + 0,75 D. Sphérique + 1,50 D. et cylindrique 30, la vision $V = 0,5$.

6 février. — On note sur la moitié supérieure de la

pupille, une tache blanc grisâtre quelque peu pigmentée à sa périphérie. La papille est nettement limitée dans sa partie temporale par un soulèvement qui ressemble à de l'œdème.

2 mars. — $V = 0,6$. La région voisine de la papille est plus fortement pigmentée.

2 juin 1913. — $V = 0,8$ presque $0,9$. L'aspect ophtalmoscopique est le même. Le scotome persiste dans son état du début.

II. — Cas où l'extraction a été négative

OBSERVATION IV

(OELLER)

Eclat magnétique prépapillaire, puis juxta-papillaire (mobilisation au cours d'une tentative infructueuse d'extraction par l'aimant, sous 7 ampères, 110 volts).

R. F., 19 ans, chaudronnier, fut blessé à l'œil gauche, le 7 septembre 1896, en travaillant au marteau, par la projection d'une parcelle de fer.

Quelques jours plus tard, en regardant de cet œil il vit une ombre noire sur tous les objets. Comme l'œil demeurerait indemne de toute inflammation, le médecin qui eût à l'examiner le prit pour un simulateur.

Vers la fin octobre, un corps étranger fut observé sur le fond de l'œil gauche, et l'ouvrier fut hospita-

lisé le 6 novembre 1896. — O. D. V. = 3/3. O. G. V. = 3/15.

Examen de l'œil gauche. — Il existe un scotome central relatif très petit et un scotome absolument semi-circulaire s'étendant d'un point entre 10° et 20° au-dessous du point aveugle de Mariotte, jusqu'aux points X-IV du schéma d'Hirschberg.

L'œil est exempt de toute irritation, l'iris est aussi bleu que celui de l'œil droit. La pupille, plus dilatée que normalement, réagit à peine. A trois millimètres en arrière de la partie moyenne du bord interne de la cornée siège une cicatrice sclérale linéaire et dirigée verticalement, mesurant un millimètre: c'est la porte d'entrée du corps étranger. Celui-ci est situé sur la partie externe de la papille qu'il déborde en haut et en bas. Sa longueur est dirigée dans le sens vertical. Ce corps étranger est environ cinq fois plus long que large et semble entièrement noir. Néanmoins, des points et des arêtes plus brillants lui donnent un aspect métallique. Une masse blanchâtre fait saillie en avant, venant de la partie postérieure du corps qu'elle contourne sur ses bords latéraux; elle masque en partie l'entrée des vaisseaux. Des filaments blancs et fins sont issus des bords inférieur et interne de cette masse blanchâtre et longent les troncs vasculaires qu'ils croisent parfois. Ils se portent vers le bord supérieur de la papille, à un endroit où ils entrent en communication avec une plage de couleur blanc-verdâtre située au-dessus du corps étranger. Du bord supérieur de celui-ci émanent deux traînées blanches qui tranchent sur le rouge-grisâtre de la région rétinienne environnante. La papille est

d'un rouge diffus. Un court tractus blanc accompagne, le long de sa paroi et au-dessous d'elle, l'artère temporale supérieure; un autre longe une des branches maculaires en cheminant au-dessus d'elle. Une étendue irrégulière d'un rouge pâle interrompt la coloration rouge-grisâtre due au pigment choroïdien. Elle est située en haut et en dehors de la papille. Une figure légèrement rougeâtre, entourée par une couronne assez large et de couleur gris violacé, masque complètement la macula.

Le 13 novembre, une tentative d'extraction fut faite, à l'aide d'un gros électro-aimant, après kératotomie (incision horizontale cornéenne longue de 5 millimètres, faite à une distance de 12 millimètres de la partie moyenne du bord cornéen, du côté externe). La tentative échoua: le corps étranger fut seulement déplacé légèrement de sa position première: sous la force attractive de l'aimant, il avait viré sur son point de fixation de façon telle que son extrémité inférieure s'était porté en avant et en dehors. La masse d'exsudat blanchâtre, sur laquelle il semblait reposer, avait, chose curieuse à voir, été influencée elle aussi de telle sorte que sa disposition était devenue diagonale par rapport à la papille et l'émergence des vaisseaux. De plus, le corps étranger avait opéré une légère rotation sur son grand axe, si bien qu'il paraissait plus large. Toutefois, son extrémité supérieure se trouvait tellement adhérente à son point de fixation, qu'un courant plus fort fut inefficace: un nouvel essai fut tenté le 20 novembre, avec un aimant plus puissant (7 ampères, 110

volts). Cette nouvelle tentative demeura encore sans résultat.

Revu le 4 décembre 1896. — L'œil est toujours aussi indemne d'irritation. La pupille est revenue à un diamètre d'ouverture moyen, mais ne réagit toujours pas. L'iris est actuellement d'une couleur nettement verdâtre (il est bleu à l'œil droit). $V = 1/5$.

La position du corps étranger est restée la même. La masse d'exsudat, dans sa portion sus-papillaire, a proliféré considérablement, de telle sorte que l'extrémité supérieure du corps étranger paraît encore plus adhérente. Un mince ruban relie cette masse au point d'entrée du corps étranger, pendant que deux autres formations semblables cheminent ensemble jusqu'à la cicatrice opératoire. Les modifications de l'aspect du fond d'œil observées au niveau de la région maculaire, n'ont subi, depuis le premier examen, aucune espèce de changement.

OBSERVATION V

(SAEMISCH)

Eclat d'acier papillaire. — Tentative d'extraction infructueuse. (Petit électro-aimant à main de Hirschberg.)

Rösseler C..., 20 ans, menuisier, reçoit le 29 août 1899, un éclat d'acier dans l'œil droit en travaillant, le soir, à la scie circulaire.

Le 30 août. — O. D. V. = 20/30. — L'œil est parfaitement exempt de toute inflammation. La plaie d'en-

trée du corps étranger est située dans le cadran cornéen inféro-externe. Elle présente un point assez petit par où l'on peut voir sourdre du vitré.

Ophthalmoscopie. — Dans la partie inféro-externe de la papille se voit un tout petit éclat noir.

Le sidéroscope ne réagit que faiblement.

On fait une kératotomie (incision cornéenne, radiaire, inféro-externe), et l'on tente l'extraction à six reprises, avec le petit électro-aimant de Hirschberg. L'opération est inefficace, l'éclat persiste dans sa position. La plaie opératoire se cicatrise, mais la vision continue à baisser.

Le 16 septembre. — Un reflet vert clair semble briller au fond de l'œil. Le blessé, de son œil droit, ne perçoit plus les mouvements d'une main. Le corps vitré est rempli de pus et il existe un état relativement léger d'irritation de l'œil.

Le 14 octobre. — A la sortie du blessé, l'œil malade n'est que sensible à la lumière. Le bulbe semble se plisser, la tension oculaire est de —2.

Le 1^{er} décembre. — O. D. V. = 0. O. G. V. = Rien d'anormal.

OBSERVATION VI

(DERKAC)

Eclat d'acier sur la papille. Tentative infructueuse d'extraction avec le petit aimant de Hirschberg et le gros aimant de Haab.

Vilko. C..., 18 ans, aide-meunier, fortement constitué, et de bonne santé, se présente le 12 décembre,

à la Clinique, racontant que, le 11 novembre, un mois avant, en travaillant au marteau et au ciseau sur une roue de moulin, il reçut un éclat de fer à l'œil gauche. Il fut traité par des collyres et des pommades au dispensaire de la maison de santé.

Examen de l'œil. — Œil droit: aucun accident pathologique. V = 1.

Œil gauche. Les annexes sont indemnes, le bulbe n'est pas irrité, mais on voit, sur la cornée, dans une position paracentrale et du côté temporal, que, sur un millimètre et demi de haut, sur un millimètre de large, l'épaisseur totale de la cornée a été traversée par le corps étranger: il y persiste un leucome de forme étroite, effilée, sur lequel brille la couche épithéliale. La pupille est dilatée au maximum, de forme étirée, avec une convexité du côté nasal, et une convexité du côté temporal. Le cadran temporal de l'iris forme une synéchie avec le cristallin, synéchie située à 4 millimètres du centre. En face, se trouve une perte de substance du tissu irien.

Dans le cadran temporal, l'iris est atrophié; près du bord pupillaire on voit une zone atrophique paraissant, en face de la blessure cornéenne, comme une petite plage cicatrisée. Sur la capsuloïde du cristallin, on voit, aux environs de la synéchie, plusieurs petits dépôts pigmentaires et quelques traînées blanchâtres. A travers l'épaisseur du cristallin, dans la région paracentrale et temporale, en direction fronto-occipitale, mais légèrement inclinée du côté nasal on note la présence d'une cicatrice étroite. La moitié temporale du cristallin, dans son épaisseur tout entière, et un quart

seulement de la moitié nasale, exclusivement dans sa partie profonde, paraissent infiltrés de petites lésions cicatricielles punctiformes et blanches, qui sont très bien vues avec le microscope cornéen de Gapski et la lampe à fente.

Examen du fond d'œil. — La papille est légèrement trouble. Ses bords sont un peu agrandis. Il n'y a aucune différence visible entre les artères et les veines. Sur la papille, exactement sur l'excavation, du côté temporal, on voit un corps étranger sombre, d'aspect métallique bleuté avec des arêtes vives; il est de forme elliptique et d'une taille d'environ un tiers de la papille ($\frac{3}{5}$ de diamètre papillaire et $\frac{2}{5}$ de haut). Ce corps étranger est situé profondément, dans la papille même et y paraît enchâtonné dans la trame d'un tissu blanchâtre. Avec le sidéroscope de Hirschberg, on ne pouvait voir aucune déviation de l'aiguille magnétique. Autour de la papille, la rétine est cicatricielle, mais sans rien de pathologique.

Aux rayons X, un corps métallique de la grosseur d'un grain de millet est visible; la tension au Schiötz est de 1 millimètre. Le champ visuel, avec un test de 10 millimètres, paraît rétréci quelque peu pour le blanc. Pour les couleurs, il est beaucoup plus diminué: Pour le bleu, en haut, 12° ; côté nasal en haut 3° ; côté nasal: 22° ; côté nasal en bas 35° ; en bas 16° ; côté temporal en bas 20° ; côté temporal en haut 12° . Pour le rouge: de 2° à 5° . $V = \frac{1}{36}$. Elle est ramenée avec un sphérique + 4 à $\frac{6}{36}$.

Le 23 décembre, l'opacification cristallinienne est plus importante. Le champ visuel est sans change-

ment : $V = 1/18$. Avec un sphérique + 4, elle devient 6/60 (atropine).

Plusieurs extractions ont été tentées avec le petit électro-aimant de Hirschberg. Le même résultat négatif suit l'emploi du gros aimant de Haab, après kératotomie. (Mouvements circulaires de l'aimant du côté temporal du bulbe jusqu'à proximité du nerf optique). Le cristallin se trouble de plus en plus, et à la fin (28 janvier 1924), il était à peu près complètement opacifié.

III. — Cas où l'extraction n'a pas été tentée

OBSERVATION VII

(LANGE)

*Eclat prépapillaire. — L'extraction n'est pas tentée.
Sidéroskopie positive*

Le 18 novembre 1888, vint me consulter un homme de 49 ans, déclarant que, se tenant le 15 novembre près d'un tailleur de pierre, il avait reçu dans son œil droit un éclat provenant soit de la pierre, soit du ciseau, soit du marteau. Dès l'instant, il n'avait plus pu voir de cet œil.

Examen. — Légère injection périkeratique. Dans le cadran cornéen inféro-interne, une petite plaie perforante, obturée, dont les bords sont infiltrés de pus. La chambre antérieure est normale en avant, mais il

existe une iritis suppurative avec de nombreuses synéchies postérieures et un peu d'hypopyon. Tentatives infructueuses d'examen ophtalmoscopique : les milieux ne sont pas transparents. Cependant, fixation et projection bonnes.

Je fais assez profondément, sur les bords de la plaie cornéenne, une galvanocautérisation et, là-dessus, atropine, pommade au sublimé et pansement humide aseptique. Jusqu'au 19 janvier 1889, l'état s'était si bien amélioré que les phénomènes inflammatoires avaient à peu près disparu. Il persistait encore un trouble net du vitré qui empêchait l'examen ophtalmoscopique. Le cristallin était transparent.

V. = 0,2. Fixation satisfaisante.

Je revis le blessé le 29 juin 1895. A ce moment : bulbe sain, petite cicatrice cornéenne assez profonde, iris normal, pupille circulaire. Il y a encore quelques flocons diffus dans le vitré. V = 0,3. Champ visuel fortement réduit sur toute la périphérie (en dedans 15° ; en haut 25° ; en dehors 40° ; en bas 20°).

A l'ophtalmoscope, on observe, suivant une position nettement centrale et dans la profondeur de la papille, qui présente des contours bien dessinés, mais semble pâle, un petit fragment sombre que l'on suppose être le corps étranger. Le sidéroscope, appliqué à différents endroits des régions les plus postérieures du bulbe, présente une déviation minime, mais très nette cependant. De toute façon, on ne relève aucun signe de sidérose. Le fond d'œil est visible dans la totalité de sa périphérie et ne montre rien d'anormal.

En raison de l'absence de tout signe de sidérose et

de la tolérance parfaite, je n'ai pas cru devoir, malgré le rétrécissement général du champ visuel, retenir davantage mon consultant.

IV. — Cas où l'éclat fut l'objet d'une découverte d'autopsie

OBSERVATION VIII

(GRADLE)

Eclat de fer dans la papille. — Tolérance de dix-neuf ans. — Irido-cyclite et accidents nécessitant l'énucléation.

Il s'agit d'une femme âgée de 29 ans, qui s'était blessé l'œil avec un clou, à l'âge de 10 ans. Elle avait souffert de cet œil pendant quelques semaines, et il n'y avait pas eu, par la suite, d'autre trouble qu'une abolition absolue de la valeur fonctionnelle de l'organe. Pendant le mois de juin 1907, il se produisit pour la première fois une réaction inflammatoire accompagnée de douleur. Il n'y avait pas, à ce moment, de doute à avoir sur la valeur tant fonctionnelle qu'organique de l'œil : le cristallin était cataracté et il y avait une hypotension symptomatique de cyclite.

Il était impossible de calmer l'œil jusqu'après l'usage de salicylate de soude, l'atropine et la dionine ayant déjà échoué. Un léger ptosis persistait.

Vers les derniers temps, une recrudescence de la

réaction inflammatoire s'étant produite, et l'état de l'œil devenant de plus en plus défavorable, celui-ci fut énucléé.

Autopsie. — Un fragment de fer est trouvé franchement implanté dans la papille. Il n'est pas entièrement visible, mais sa présence est démontrée par l'aimant ; l'iris est complètement adhérent au cristallin et ce dernier est entièrement opacifié. Un pertuis se voit dans l'iris, au travers duquel a pénétré l'agent vulnérant.

Il est intéressant de noter que la parcelle métallique vue dans la papille a été tolérée dix-neuf ans.

OBSERVATION IX

(POWER)

Eclat de fonte toléré douze ans. — Intolérance tardive.
— *Enucléation.* — *L'éclat est découvert enfoncé dans la papille.*

POWER a observé, chez un forgeron, des accidents tardifs occasionnés par la présence au fond de l'œil d'un éclat de fonte. Le sujet avait conservé, chose curieuse, la perception de la lumière et, pour cette raison, n'avait pas voulu se décider à l'énucléation. La douleur due aux phénomènes d'intolérance l'y décida douze ans après l'accident.

Autopsie. — Fragment de fer retiré, se prolongeant, sur une longueur de plusieurs millimètres, dans le nerf optique.

Conclusions

I. — La papille optique, disque arrondi ou ovalaire, d'une grandeur réelle de 1^{mm}5 de diamètre, est un carrefour anatomique vasculo-verveux au niveau duquel les fibres du nerf optique divergent pour former la rétine.

II. — Les corps étrangers magnétiques peuvent atteindre la papille par deux voies de pénétration différentes :

a) la voie antérieure ou transcornéenne ; b) la voie latérale ou postérieure ou scléro-conjonctivale.

III. — Si le corps étranger est aseptique et toléré, on observe :

1° Une période de début où l'hémorragie du vitré ne permet pas la constatation du corps étranger à l'ophtalmoscope.

2° Une période d'état où, l'hémorragie étant résorbée, le corps étranger est nettement visible à l'ophtalmoscope, comme dans l'observation que nous avons recueillie à la Clinique Ophtalmologique de M. le Professeur ROLLET. On peut alors reconnaître son aspect noirâtre ou brillant, ses arêtes, sa forme, ses dimensions...

Signalons l'existence de lésions à distance et la possibilité d'une tolérance parfois très longue, mais rarement définitive.

IV. — Le diagnostic est possible seulement dans le cas d'un éclat visible à l'ophtalmoscope. En cas d'hémorragie vitréenne ou d'opacité cristallinienne, la radiographie indiquera un corps étranger du pôle postérieur, mais ne saurait affirmer sa localisation papillaire.

V. — Le pronostic est sombre, au point de vue fonctionnel ; réservé au point de vue organique, les phénomènes d'intolérance tardive pouvant survenir d'un moment à l'autre et nécessiter l'énucléation de l'œil atteint pour sauvegarder l'intégrité de l'œil sain.

VI. — Le seul traitement possible sera l'extraction et on devra y procéder immédiatement, même dans les cas les plus anciens.

Grâce aux électro-aimants modernes, dont celui de M. le Professeur ROLLET réalise le type le plus puissant, l'intervention est facile et bénigne.

L'extraction devra être pratiquée en ayant recours à la voie d'accès antérieure ou transcornéenne, et la voie postérieure est complètement à rejeter.

Les suites opératoires sont excellentes et, à l'ophtalmoscope, on constatera le lit du corps étranger, formé par des lésions proliférantes et cicatricielles.

<i>Vu :</i>	LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
LE DOYEN,	ETIENNE ROLLET.
JEAN LEPINE.	

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 18 Octobre 1930

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOSEPH GHEUSI.

Bibliographie

- ADLER. — Un cas de corps étranger de la papille.
(*Prag. med. Wochenschrift*, 1895).
- AMICO (d'). — Lo strappamento del nervo optico. Lesioni del nervo a livello della papilla. (*Annali di Oftalmologia e Clinica*. Roma, 1924, p. 535).
- ARCELIN. — Valeur de la radiographie pour la recherche des corps étrangers intra-oculaires. (*Archives d'ophthalmologie*. Juin 1913.)
- ARBEZ. — Extraction des corps étrangers intra-oculaires. (*Thèse de Lyon*, 1912.)
- BEAL. — Les corps étrangers magnétiques intra-oculaires et leur extraction. (Steinheil, éditeur, Paris, 1908.)
- BERGER. — Beiträge zur Anatomie des Auges. (*Arch. für Augenheilkunde*, 1882.)
- BERLIN. — Observations sur les corps étrangers du vitré (*Archives of ophthalmology*, T. XIV, p. 275-332.)
- BERNARTZ. — Ueber Magnetoperationen am Auge. (*Thèse de Bonn.*, 1904.)
- CASEY A. WOOD. — *The american Encyclopedia and Dict. of Ophthalmology*. Vol. VII, p. 5268. Chicago, 1915.

- COMBERG. --- Ueber die Technik der diaskleralen Magnet-operation. (*Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*. Berlin, juin 1930.)
- COPPEZ. — Corps étranger magnétique intra-oculaire toléré trente-deux ans. (*La Clinique Ophtalmologique*, 1899.)
- DERKAC. — Eisensplitter in der Papille. (*Zeitschrift für Augenheilkunde*. T. 54, p. 68. Zagreb, 1924.)
- DUFOUR et GONIN. — Traumatismes du nerf optique. (*Encycl. française d'ophtalmologie*. T. VII. Paris, 1908.)
- GODZIEHER. — Corps étrangers anciens de la rétine. (*Annales d'oculistique*, année 1894, p. 532.)
- GONIN. — Voir : DUFOUR et GONIN.
- GRADLE. — Foreign body in the globe nineteen years. (*The ophthalmic record*, année 1908, p. 81.)
- GRUSON. — Corps étrangers intra-oculaires tolérés. (*Th. de Lyon*, novembre 1920.)
- GUILLOZ. — *Archives d'électricité médicale*, 1908.
- HAAB. — Sur le poids, la forme, la situation des corps étrangers intra-oculaires. (*Th. de Zürich*, 1918.)
- HIPPEL (VON). — Ueber siderosis bulbi. (*Von Graefe's, Arch.*, année 1894.)
- HIRSCHBERG. — Ein seltener Operations fall. (*Centralbl. für prakt. Augenheil.* Berlin, décembre 1904, page 353 et suivantes.)
- JACQUEAU. — Tolérance d'un fragment métallique dans la sclérotique. (*Lyon Médical*, 9 octobre 1909.)

- JACQUEAU et ROLLET. Voir : ROLLET et JACQUEAU.
- JEULIN. — Etude sur les corps étrangers intra-oculaires
(*Th. de Paris*, 1898.)
- LANGE. — Zur Kasuistik der Augenverletzungen.
(*Klin. Mon. für Augen*. Brunswick, 1912, p. 553.)
- LAPILLONNE. — Localisation des corps étrangers intra-oculaires par la radiographie. (*Th. de Lyon*, an. 1914.)
- LAUBER. — Drei merkwürdige Fälle von Augenverletzungen. (*Zeitschr. für Augenheil.*, 1914, p. 360.)
- LEBER. — Ueber die Wirkung der in das Innere des Auges eingedrungenen Fremd-Körper. (*Arch. für Opht.*, 1882.)
- MALOT. — Diagnostic et localisation des corps étrangers intra-oculaires par la radiographie rapide. (*Th. de Lyon*, 1910.)
- MANHES. — Diagnostic des corps étrangers intra-oculaires par la radiographie et l'électro-aimant. (*Th. de Lyon*, 1921.)
- NOGIER. — Appareil pour la radiographie extra-rapide: le Grissonateur. (*Arch. d'électricité médicale*, 10 mai 1909.)
- Avantages de la radiographie extra-rapide pour la recherche et la localisation des corps étrangers de l'œil. (*Congrès de Lille*, août 1909, et *Archives d'électricité médicale*, 10 septembre 1909.)
- OELLER. — Corpus alienum in nervo optico oculi sinistri. (*Atlas der Ophthalmoskopie*. Vol. B. Tableau XIV. Wiesbaden, 1896-1899.)

- PANAS. — Traité des maladies des yeux, 1894.
- PULVERMACHER. — Ueber die Sternfigur in der Netzhautmitte (*Centralbl. für Augenheil*, 1890.)
- RISTITCH-MOYACHEVITCH (Mme). — Repérage radiographique des corps étrangers intra-oculaires. (*Th. de Lyon*, 1925.)
- ROLLET. — Le fond de l'œil normal. (*Traité d'ophtalmoscopie*. Masson, éditeur, Paris, 1898.)
- De l'extraction des éclats magnétiques intra-oculaires à l'électro-aimant géant. (*Archives d'ophtalmologie*, juin 1912, p. 321.)
- De l'extraction des corps étrangers intra-oculaires non magnétiques. (*Arch. d'opht.*, juin 1913, p. 321.)
- ROLLET et JACQUEAU. — Anatomie topographique de la macula. (*Annales d'oculistique*, 1898.)
- SCHWEIGGER. — Zur Anatomie der Netzhautmitte (*Arch. für Ophthalm.* T. VI.)
- STEULLET. — Intolérance tardive des corps étrangers de la rétine. (*Th. de Lyon*, 1925.)
- STEVENS. — Foreign body in the retina. (*Arch. of Ophthalm.*, New-York, 1885.)
- TROUILLER. — Extraction à l'aimant des corps étrangers intra-oculaires. (*Th. de Lyon*, 1929.)
- VANTEY. — Un nouvel électro-aimant. (*Th. de Lyon*, 1911.)
- VIGNOL. — Les corps étrangers de la rétine. (*Th. de Lyon*, année 1910.)
- YVERT. — Traumatismes du nerf optique. (*Traité des blessures de l'œil*, 1880, p. 609.)

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	9
INTRODUCTION	11
CHAPITRE PREMIER. — Morphologie de la région papillaire	15
CHAPITRE II. — Etiologie.....	21
CHAPITRE III. — Symptomatologie.....	29
CHAPITRE IV. — Diagnostic et pronostic.....	39
CHAPITRE V. — Traitement.....	47
OBSERVATIONS	55
CONCLUSIONS	77
BIBLIOGRAPHIE	79



IMP. BOSC FRÈRES & RIOU

42, QUAI GAILLETON

LYON



